

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11039800 A**

(43) Date of publication of application: **12 . 02 . 99**

(51) Int. Cl.

G11B 20/10
G11B 19/02
G11B 27/00

(21) Application number: **09250542**

(22) Date of filing: **16 . 09 . 97**

(30) Priority: **19 . 05 . 97 JP 09128233**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(72) Inventor: **TAKAHASHI TAKAO**
OTA MASASHI
AKIBA TOSHIYA
TOMITA MASAMI
MIZUFUJI TARO

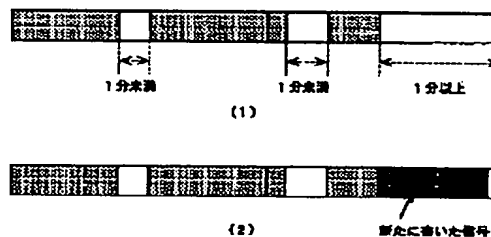
(54) **SIGNAL RECORDING METHOD AND DEVICE,
SIGNAL RECORDING AND REPRODUCING
METHOD AND DEVICE AND SIGNAL RECORDING
MEDIUM**

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable continuous reproduction without using a large-capacity buffer by decreasing the number of seek times at the time of reproducing signals from a recording medium.

SOLUTION: At the time of recording the signals on the recording medium, the signals are recorded in a continuous vacant region of a prescribed time (e.g. 1 minute) or above. At the time of recording the signal below the prescribed time (e.g. 1 minute) to the region where the signals are already recorded of the recording medium, the continuous vacant region above the prescribed time is freshly assured and the signal of the region near the insertion position of the original signals to be inserted are recorded, in addition of signals to be inserted and recorded, in the assured region described above.



Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-39800

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
G 1 1 B 20/10	3 1 1	G 1 1 B 20/10 3 1 1
19/02	5 0 1	19/02 5 0 1 N
27/00		27/00 D
		D

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平9-250542
(22) 出願日 平成9年(1997) 9月16日
(31) 優先権主張番号 特願平9-128233
(32) 優先日 平9 (1997) 5月19日
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号
(72) 発明者 高橋 孝夫
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ
ー株式会社内
(72) 発明者 太田 正志
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ
ー株式会社内
(72) 発明者 秋葉 俊哉
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ
ー株式会社内
(74) 代理人 弁理士 杉山 猛

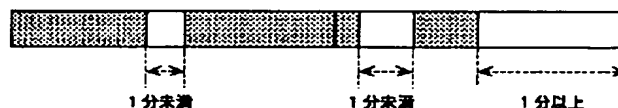
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 信号記録方法及び装置、信号記録再生方法及び装置、並びに信号記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 記録媒体から信号を再生する際に、シーク回数を少なくすることにより、大容量のバッファを用いずに連続再生を可能にする。

【解決手段】 記録媒体に信号を記録する際には、所定の時間（例、1 分）以上の連続空き領域に記録する。また、記録媒体の既に信号が記録されている領域に所定の時間（例、1 分）未満の信号を記録する際には、新たに前記所定の時間以上の連続空き域を確保し、挿入記録する信号に加えて、挿入される元の信号の挿入位置近傍の領域の信号を、前記確保した領域に記録する。



(1)



(2)

新たに書いた信号

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体に信号を記録する際に、所定の時間以上の連続空き領域に記録することを特徴とする信号記録方法。

【請求項 2】 記録媒体の既に信号が記録されている領域に所定の時間未満の信号を挿入する際には、新たに前記所定の時間以上の連続空き領域を確保し、挿入記録する信号に加えて、挿入される元の信号の挿入位置近傍の領域の信号を、前記確保した領域に記録することを特徴とする信号記録再生方法。

【請求項 3】 記録媒体に既に記録されている信号について、その連続している時間が所定の時間未満の場合には、新たに所定の時間以上の連続空き領域を確保し、その領域に連続した信号にして記録することを特徴とする信号記録再生方法。

【請求項 4】 記録媒体に信号を記録する装置であって、
所定の時間以上の連続空き領域を検出する第 1 の手段と、
前記領域に信号が記録されるように制御する第 2 の手段とを備えることを特徴とする信号記録装置。

【請求項 5】 記録媒体に対して信号を記録再生する装置であって、
所定の時間以上の連続空き領域を検出する第 1 の手段と、
挿入記録する信号に加えて、挿入される元の信号の挿入位置近傍の領域の信号を前記空き領域に記録するように制御する第 3 の手段とを備えることを特徴とする信号記録再生装置。

【請求項 6】 記録媒体に対して信号を記録再生する装置であって、
所定の時間以上の連続空き領域を検出する第 1 の手段と、
記録媒体に既に記録されている信号について、その連続している時間が所定の時間未満の場合には、前記連続空き領域に連続した信号にして記録するように制御する第 4 の手段とを備えることを特徴とする信号記録再生装置。

【請求項 7】 信号が所定の時間以上の連続した記録領域に記録されていることを特徴とする信号記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光磁気ディスクのような書き換え可能な記録媒体に映像信号や音声信号等の信号を記録又は記録再生する技術に関し、詳細には再生時にヘッドのシークが発生する頻度を小さくする記述に関する。

【0002】

【従来の技術】最近の MPEG (Moving Picture Experts Group) に代表される

ような帯域圧縮技術の発達により、音声信号や映像信号等の信号が光磁気ディスク等の大容量記録媒体に、民生用機器として十分な時間まで記録できるようになってきている。

【0003】このような記録媒体に信号を記録する際には、信号を帯域圧縮符号化し、セクタ単位で記録する。信号の記録は記録媒体上の空き領域に対して行われる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本来、時間方向に連続している信号が編集等の結果、図 21 (1) に示すように記録媒体上に分断されて配置されていたとする。この図において、#を付した番号は再生する順番を表す。また、ディスク上に螺旋状に記録されている信号を直線的に表示している。

【0005】この場合、例えば #4 を再生した後に #5 を再生する際には、読み取りピックアップを #5 が記録されている領域のトラックまで移動 (トラックジャンプ) させるためのシーク時間と、そのトラック上で読み取りピックアップが目的のセクタ位置に来るまでの回転待ち時間と、サーボが安定するまでの時間とが存在するため、その間、読み取りピックアップの再生信号が途切れることになる。

【0006】そこで、読み取りピックアップの再生信号が途切れても記録再生装置の再生信号が途切れないようにするために、バッファを設け、途切れる時間分の信号を予め記録媒体から先読みしてバッファに蓄えておき、読み取りピックアップの再生信号が途切れている時にバッファメモリに蓄えておいた信号を使用することが行われている。

【0007】しかしながら、図 21 (2) に示すように、バッファに先読みする時間に対してシークの回数が多い場合には、大容量のバッファを設け、高速で先読みを行わなければ再生信号が途切れないようにすることができなかった。

【0008】本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであって、シーク回数を少なくすることにより、大容量のバッファを用いずに連続再生を可能にする技術を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係る信号記録方法は、記録媒体に信号を記録する際に、所定の時間以上の連続空き領域に記録することを特徴とするものである。

【0010】本発明に係る信号記録再生方法は、記録媒体の既に信号が記録されている領域に所定の時間未満の信号を挿入する際には、新たに前記所定の時間以上の連続空き領域を確保し、挿入記録する信号に加えて、挿入される元の信号の挿入位置近傍の領域の信号を、前記確保した領域に記録することを特徴とするものである。また、本発明に係る信号記録再生方法は、記録媒体に既に

記録されている信号について、その連続している時間が所定の時間未満の場合には、新たに所定の時間以上の連続空き領域を確保し、その領域に連続した信号にして記録することを特徴とするものである。

【0011】本発明に係る信号記録装置は、所定の時間以上の連続空き領域を検出する第1の手段と、前記空き領域に信号が記録されるように制御する第2の手段とを備えることを特徴とするものである。

【0012】本発明に係る信号記録再生装置は、所定の時間以上の連続空き領域を検出する第1の手段と、挿入記録する信号に加えて、挿入される元の信号の挿入位置近傍の領域の信号を前記空き領域に記録するように制御する第3の手段とを備えることを特徴とするものである。

【0013】また、本発明に係る信号記録再生装置は、所定の時間以上の連続空き領域を検出する第1の手段と、記録媒体に既に記録されている信号について、その連続している時間が所定の時間未満の場合には、前記連続空き領域に連続した信号にして記録するように制御する第4の手段とを備えることを特徴とするものである。本発明に係る信号記録媒体は、信号が所定の時間以上の連続した記録領域に記録されていることを特徴とするものである。

【0014】本発明に係る信号記録装置によれば、所定の時間以上の連続空き領域が第1の手段により検出され、その空き領域に信号が記録されるように第2の手段により制御される。

【0015】本発明に係る信号記録再生装置によれば、所定の時間以上の連続空き領域が第1の手段により検出され、挿入記録する信号に加えて、挿入される元の信号の挿入位置近傍の領域の信号が記録されるように第3の手段により制御される。

【0016】また、本発明に係る信号記録再生装置によれば、所定の時間以上の連続空き領域が第1の手段により検出され、記録媒体に既に記録されている信号について、その連続している時間が所定の時間未満の場合には、前記連続空き領域に連続した信号にして記録するように第4の手段により制御される。

【0017】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態について図面を参照しながら、

- 〔1〕信号記録再生装置の構成
- 〔2〕追加記録
- 〔3〕空き領域の判別
- 〔4〕編集
- 〔5〕最適化
- 〔6〕編集の詳細

の順序で詳細に説明する。

【0018】〔1〕信号記録再生装置の構成

図1は本発明を適用した信号記録再生装置の構成を示す

ブロック図である。この信号記録再生装置は光磁気ディスク、磁気ディスク、磁気テープ、半導体メモリに代表される固体メモリ、その他データ記録媒体全般に対して映像信号及び音声信号を多重化して記録及び再生を行うものである。以下では簡単のため、光磁気ディスク（以下単にディスクという）について説明する。

【0019】この信号記録再生装置において、システムコントローラ1はこの信号記録再生装置全体の制御等を行う。映像エンコーダ2は入力される映像信号を符号化し、音声エンコーダ3は入力される音声信号を符号化する。マルチプレクサ4は映像エンコーダ2の出力と音声エンコーダ3の出力を多重化する。書き込みバッファ5はマルチプレクサ4の出力を一時的に蓄積する。ピックアップ6は書き込みバッファ5の出力をディスクに書き込む。また、ピックアップ6はディスクから再生した信号を読み込みバッファ7に出力する。読み込みバッファ7はピックアップ6がディスクから読み出した信号を一時的に蓄積する。デマルチプレクサ8は読み込みバッファの出力を映像データと音声データに分離する。映像デコーダ9は分離された映像データを復号化し、音声デコーダ10は分離された音声データを復号化する。

【0020】〔2〕追加記録

図2は図1の信号記録再生装置においてディスクに信号を追加記録する際の信号の配置を示す。図2（1）は追加記録する前であり、図2（2）は追加記録後である。この図において、薄い網掛けを付した部分は信号が記録されている領域を示す。この図に示すように、新たに信号を追加記録する際には、1分未満の空き領域に分割して記録せずに、1分以上連続する空き領域に記録する。

【0021】〔3〕空き領域の判別

ここで1分以上の空き領域を判別する手段について説明する。

【0022】（a）空き領域を判別する手段

ディスク上のファイル情報は全てTOC（Table of Contents）領域に記録されている。ディスクが信号記録再生装置に挿入された時点で、システムコントローラ1はTOC領域のファイル情報を読み出し、以後、ディスクが取り出されるまではシステムコントローラ1がディスク上のファイルの管理を行なう。システムコントローラ1はファイル管理を行なうためにFAT（File Allocation Table）11を備えており、これを参照することでディスク上の各ファイルの位置、属性（番号内容、記録された日時、ファイルネーム、等）を管理する。FAT11はシステムがディスクにアクセスする最小のアクセス単位（例えばセクタ単位）毎にファイル情報を管理している。なお、本実施の形態では1セクタは2048バイト（2Kバイト）とした。

【0023】図3はディスク上に三つの番組（ファイル）が記録されている場合の、各ファイルのディスク上

の物理的な位置を直線状にしてパターン化したものである。例えば番組1は連続している内容が、ディスク書き込み時の物理的要因により3つに断片化して記録されていることを示している。

【0024】番組1はセクタ2から7まで続き、その後セクタcにジャンプする、といったことをシステムコントローラ1内のファイルシステムが管理している。空き領域状況の把握はファイルシステムがFAT11をスキャンすることで行う。なお、これは一般的なコンピュータのファイル管理システムと同じである。

【0025】以上のFAT11を含めたファイル管理情報はディスクが信号記録再生装置から取り出される前までにディスク上のTOC領域に全て書き込まれる。

【0026】図4はファイルシステム管理情報の一例を示す。各ファイルの属性情報を記しているファイルエントリにはファイル名(番組名)、記録日時、記録チャンネル、記録時間、ファイルの最初のセクタ番号が書かれている。ファイルのアクセス要求があった場合、ファイルシステムはこのファイルエントリを見てアクセスを開始する。勿論これ以外のファイル属性情報を付加することも可能である。FATの例を図5に示す。これはセクタを跨がってデータが記録されている場合、各セクタについて次につながるセクタ番号をテーブルにしたものである。ここでは、図を見やすくするため空き領域は空欄にしているが、実際には000が書いてある。ファイルの終了時にはfffを書く。したがって、空き領域の検出にはセクタ番号000から順にFATをスキャンし、次につながるセクタ番号が000の領域を検索する。物理的に連続して何個つながっているかを検出することでそれぞれの空き領域の大きさを把握する。

【0027】(b) 1分以上の空き領域の検索
上記のファイルシステムである物理的に連続した空き領域の容量が1分以上かどうかを判定する方法として以下の四つがある。

【0028】一つ目は、記録の最大レートで1分以上記録できる空き領域かどうかを判定する。二つ目は、1分単位での固定レート(ある時点では可変レートだが、1分単位で見れば固定レートになっている)で記録を行なうことで、1分間の記録データ量が決まる。このデータ量より多い空き領域かどうかを判定する。三つ目は、1分という単位でなく、あるデータ量(〇〇バイト等)より多い領域かどうかを判定する。四つ目は、記録レートを完全に固定レートにしてしまうことで、1分の記録で消費されるデータ量を固定し、そのデータ量より多いかどうかを判定する。以下この二つ目の方法を実行する場合について説明する。

【0029】この二つ目の方法で記述している1分内の固定レートを実現するために、映像エンコーダ(例えばMPEG2エンコーダ)で1分内に発生するビット量が一定になるように制御する必要がある。

【0030】映像の符号化難易度は1ピクチャー内の平均量子化幅と発生ビット量の積で決まる。符号化難易度が高く、符号化したビットレートが過去の平均ビットレートよりも高い場合には平均ビットレートよりも多いビット量を割り当て、符号化難易度が低く、符号化したビットレートが過去の平均ビットレートよりも低い場合には平均ビットレートよりも少ないビット量を割り当てる、というのがいわゆる可変レートでの符号化である。

【0031】これを1分以内での固定レートにするために、過去に発生した全符号量が目標平均ビットレート×経過時間よりも少なかったなら、割り当てるビット量を多めにし、そうでないなら割り当てるビット量を少なめに、という発生ビットレートに関してフィードバックをかける。こうすることで複雑な画像では多くのビット量、単純な画像では少ないビット量を割り当て、効果的に画像の質を落とさずに伝送が出来る可変レートの特性を維持したまま、長い目で見ると固定レートでの記録が可能となる。

【0032】しかし、このままでは高精度な目標平均ビットレートの保証はできない。そこで、図6及び図7に示すように、1分の中で例えば50秒の時点での実際の発生符号総量と目標ビットレート×経過時間の差がある範囲 α 内になるように50秒近傍の時間でフィードバックゲインGをあげることで強制的に目標値に近づける。

【0033】図8は符号化処理のフローチャートである。

【0034】まず、ステップS1では、目標平均ビットレートの設定、最大/最小ビットレートの設定、及びその他のパラメータ(前記 α 等)を設定する

次のステップS2ではGOP(Group of Picture)の先頭かどうかを判断する。そして、GOPの先頭であれば、ステップS3に移行し、1ピクチャーの発生符号量を算出する。次に、ステップS4で、割当てビット量の算出と、量子化幅の調整(最大レートから最小レートの間に入れる)と、量子化テーブルの作成を行う。次いでステップS5において、ピクチャーの全マクロブロックの符号化を行い、ステップS6で発生ビット量をカウントする。ステップS2でGOPの先頭でない場合には、ステップS5に移行する。そして、ステップS6でカウントして発生ビット量に従ってステップS4における量子化幅の調整を行う。

【0035】このようにして、最後のGOPではほぼ発生符号量と目標符号量が一致するように量子化幅を決める。なお、上記のビット量割当制御はGOP単位ではなくピクチャー単位で行なってもよい。また、上記の量子化幅を変えるということはすなわち、MPEGの場合、量子化テーブル(Qテーブル)を操作しているということと等価である。

【0036】〔4〕編集

図9は図1の信号記録再生装置においてディスクで信号

を編集する際の信号の配置を示す。

【0037】この図の(1)に示すように、1分より短い#2の信号を矢印の位置に時間的に挿入する場合、ディスク上の位置を物理的に完全に書き換えるとこの図の(2)に示すようになる。この場合、#1の信号の後半部分を動かす際に時間と手間がかかる。

【0038】そこで、この図の(3)及び(4)に示すように、ディスク上に1分以上の連続的な空き領域を確保し、そこに#2の信号の全てと、挿入する部分の時間的に直前の部分の#1の信号を書き込む。この図の

(4)に示すように確保した空き領域が1分とすると、#1の信号のうち空き領域に移動される部分の長さ(=空き領域Aの長さ)は(1分-#2の信号の長さ)となる。そして、その結果、この図の(5)に示すように、それぞれの連続ブロックが1分以上となるため、シークは1分以上の間隔をあけて発生するので、バッファに余裕ができ、連続再生が破綻なく行える。ここで、図9(5)における#1、#2、#3、#4は時間方向の連続番号であり、それぞれ図9(4)における左端の#1、右端の#1と#2、中央の#1、#3に対応する。

【0039】なお、図9では挿入位置の前から#1の信号を切り出しているが、挿入位置の後、又は前と後の両方から#2とあわせて1分になる様に切り出してもよい。

【0040】〔5〕最適化

図10(1)に示すように、ディスク上にばらばらに記録されている信号#1~#16を最適化(デフラグ)すると、一般的には図10(2)に示すようになる。しかし、これは場合によっては莫大な時間がかかり、常に実用的とは言えない。

【0041】そこで、本実施の形態では、ばらばらに断片化されて記録されている信号の中で長さが1分以下のものだけを加工する。例えば図11(1)において#3のみが1分以下である場合、まず図11(2)に示すように、1分の空き領域を確保し、そこに#3を移動させる。次に図11(3)及び(4)に示すように、(1分-#3の長さ)を#4の先頭から切り出し、#3の後の領域に付加する。これを時間順に番号を付けなおすと図11(5)のようになる。この結果、再生順を変えずにディスク上の物理的な位置でそれぞれのファイルが1分以上になり、シークの回数が減るため、再生がスムーズになる。このようにしてディスク上のファイルの簡易的な最適化を行われる。

【0042】〔6〕編集の詳細

次に図9に示した編集方法についてより詳細に説明する。図12においてA~C1~C2~C3は一つの連続データであり、AとC1の間にBを挿入する。ここで、a、c1、b、c2、c3はそれぞれA、C1、B、C2、C3の長さ(時間)である。

【0043】(イ) a、bともに1分以上の場合

図13(1)に示すように挿入される側のデータがC1で完結している、つまり図12のC2とC3がない場合には、BをAとC1の間に挿入するだけでよい。つまり再生ポイントをA→B→C1と変更するだけで挿入が完了する。この場合、C1は最後に再生されその後にシークは発生しないため、その長さc1は1分未満でもよい。

【0044】図13(2)に示すようにデータがC3までであってもc1が1分以上の場合には、BをAとC1の間に挿入するだけでよい。つまり再生ポイントをA→C1→C2→C3からA→B→C1→C2→C3と変更するだけで時間的な挿入が完了する。この場合、C2の長さc2は当然1分以上あるがC3は最後に再生されるので、その長さc3は1分未満でもよい。

【0045】図13(3)に示すようにデータがC3までであり、かつc1が1分未満の場合には、BをAとC1の間に挿入するだけではC1の再生時間が1分未満であるから、C1からC2へ飛ぶ際に1分未満の時間内にシークが発生してしまう。そこで、図13(4)に示すように、ディスク上に1分の空き領域を確保し、そこにC1とC2の先頭から一部(C2-①)を合わせて1分移動させる。なお、1分の空き領域を確保できない場合には、編集が不可能なので処理を終了する。

【0046】このように移動させると、C2からC2-①を除いた部分(C2-②)の長さが1分以上であれば、1分未満の時間内にシークが発生することはないので、これで処理を終える。

【0047】しかし、C2-②の長さが1分未満であればC2-②からC3へ移る時に1分未満の時間内にシークが発生してしまう。そこで、図13(5)に示すように、C2-①の後に1分の空き領域を確保し、C2-②とC3の先頭から一部(C3-①)を合わせて1分移動させる。このように移動させると、1分未満の時間内にシークが発生することはない。なお、C2-①の後に1分の空き領域がない場合は、1分以上であることが保証されているもとのC2の領域を使用してもよい。

【0048】C3の後に更に続くC4、C5が存在する場合は同様の処理を繰り返す。

【0049】(ロ) aが1分未満、bが1分以上の場合
この場合、BをAとC1の間に挿入するだけではAからBへ移る時に1分未満の時間内にシークが発生してしまう。そこで、図14(2)に示すように、1分の空き領域を確保し、AとBの先頭から一部(B-①)を合わせて1分移動させる。1分の空き領域を確保できない場合には、編集が不可能なので処理を終了する。

【0050】このように移動させると、BからB-①を除いた部分(B-②)の長さ{b-(1-a)}が1分以上であれば1分未満の時間内にシークが発生することはない。そこで、{b-(1-a)}が1分以上であるかどうか、つまりa+b≥2であるかどうかを判断す

る。

【0051】そして、 $a+b \geq 2$ の場合、B-②からC1へ移る際に1分未満の時間内にシークが発生することはない。そこで、次にC1の長さc1が1分以上であるか、又はC1で完結しているかどうかを判断する。この一方の条件が満たされている場合には、1分未満の時間内にシークが発生することはないので処理を終える。どちらの条件も満たされていない場合には、前述した「(イ) a、bともに1分以上の場合」の図13(3)～(5)と同様に処理する。

【0052】 $a+b < 2$ の場合には、まず1分の空き領域が確保できるかどうか判断する。そして、確保できる場合には、図14(3)に示すように、B-②とC1の先頭から一部(C1-①)を合わせて1分移動させる。1分の空き領域が確保できない場合には、B-②の前に $2-a-b$ が確保できるかどうかを判断する。そして、確保できればそこに移動させる。ただし、このようにするとBは断片化する。この移動を行った後、C1からC1-①を除いた部分(C1-②)の長さ($a+b+c1-2$)が1分以上であるかどうか、又はC1-②で完結しているかどうかを判断する。この一方の条件が満たされている場合には、1分未満の時間内にシークが発生することはないので処理を終える。どちらの条件も満たされていない場合には、図14(4)に示すように、1分の空き領域を確保し、そこにC1-②とC2の先頭から一部(C2-①)を合わせて1分移動させる。1分以上の空き領域を確保できない場合には、もとのC2の領域を使用してもよい。

【0053】この移動を行った後、C2からC2-①を除いた部分(C2-②)の長さが1分以上であるかどうか、又はC2-②で完結しているかどうかを判断する。この一方の条件が満たされている場合には、1分未満の時間内にシークが発生することはないので処理を終える。どちらの条件も満たされていない場合には、図14(5)に示すように、1分以上の空き領域を確保し、そこにC2-②とC3の先頭から一部(C3-①)を合わせて1分移動させる。

【0054】(ハ) aが1分以上、bが1分未満の場合 図15(2)に示すように、まずBの直後に(1-b)の空き領域を確保し、そこにCの先頭から一部(C1-①)を移動させる。1分の空き領域を確保し、そこにBとC1-①を合わせて1分移動させてもよい。上記いずれの方法でも空き領域が確保できない場合には、編集が不可能なので処理を終了する。

【0055】この移動を行った後、C1からC1-①を除いた部分(C1-②)の長さが1分以上であるかどうか、又はC1-②で完結しているかどうかを判断する。この一方の条件が満たされている場合には、1分未満の時間内にシークが発生することはないので処理を終える。どちらの条件も満たされていない場合には、図15

(3)、(4)に示すように処理する。この処理は図13(4)、(5)と同様である。

【0056】(ニ) a、b共に1分未満の場合

この場合は、 $a+b$ が1分以下の場合と1分を越える場合とで処理が異なる。まず、 $a+b$ が1分以下の場合は、図16(2)に示すように、1分の空き領域を確保し、そこにAとBとC1の先頭から一部(C1-①)を合わせて1分移動させる。Bの直後に(1-b)の空き領域を確保し、そこにCの先頭から一部(C1-①)を移動させてもよい。空き領域が確保できない場合には、編集が不可能なので処理を終了する。

【0057】この移動を行った後、C1からC1-①を除いた部分(C1-②)の長さが1分以上であるかどうか、又はC2-②で完結しているかどうかを判断する。この一方の条件が満たされている場合には、1分未満の時間内にシークが発生することはないので処理を終える。どちらの条件も満たされていない場合には、図16(3)、(4)に示すように処理する。この処理は図13(4)、(5)と同様である。

【0058】 $a+b$ が1分を越える場合には、図17(2)に示すように、2分の空き領域を確保し、そこにAとBの先頭から一部(B-①)を合わせて1分移動させる。さらに、図17(3)に示すように、B-①の後にBの残りの部分(B-②)とC1の先頭から一部(C1-①)を合わせて1分移動させる。空き領域が確保できない場合には、編集が不可能なので処理を終了する。

【0059】この移動を行った後、C1からC1-①を除いた部分(C1-②)の長さが1分以上であるかどうか、又はC1-②で完結しているかどうかを判断する。この一方の条件が満たされている場合には、1分未満の時間内にシークが発生することはないので処理を終える。どちらの条件も満たされていない場合には、図17(4)、(5)に示すように処理する。この処理は図13(4)、(5)と同様である。

【0060】以上説明した(イ)～(ニ)は挿入する側の信号Bが1つの連続した領域に記録されている場合であった。以下はBがB1、B2、B3(B単体ではシークなしで再生できることが保証されているのでB1とB2は1分以上、B3は1分以上又は1分未満)に分断されて断片化している場合を説明する。

【0061】(ホ) a、b(=b1+b2+b3)が共に1分以上の場合

この場合はB3の長さb3が1分以上の場合と1分未満の場合とで処理が異なる。b3が1分以上の場合には、c1が1分以上であるかどうか、又はC1で完結しているかどうかを判断する。図18(1)に示すように、この一方の条件が満たされている場合には、1分未満の時間内にシークが発生することはないので処理を終える。どちらの条件も満たされていない場合には、図18

(2)、(3)に示すように処理する。この処理は図1

3(4)、(5)と同様である。

【0062】b3が1分未満の場合には、図19(2)に示すように、1分の空き領域を確保し、そこにB3とC1の先頭から一部(C1-①)を合わせて1分移動させる。

【0063】この移動を行った後、C1からC1-①を除いた部分(C1-②)の長さが1分以上であるかどうか、又はC1-②で完結しているかどうかを判断する。この一方の条件が満たされている場合には、1分未満の時間内にシークが発生することはないので処理を終える。どちらの条件も満たされていない場合には、図19(3)、(4)に示すように処理する。この処理は図13(4)、(5)と同様である。

【0064】(へ) aは1分未満、b(=b1+b2+b3)は1分以上の場合

b1が1分以上であれば、図20(2)に示すように、1分の空き領域を確保し、そこにAとB1の先頭の一部(B1-①)を合わせて1分移動させる。

【0065】この移動を行った後、B1からB1-①を除いた部分(B1-②)の長さが1分以上であるかどうかを判断する。そして、1分以上であれば、1分未満の時間内にシークが発生することはないので処理を終える。1分未満の場合には、図20(3)に示すように、1分の空き領域を確保し、そこにB1-②とB2の先頭から一部(B2-①)を合わせて1分移動させる。

【0066】この移動を行った後、さらにB2-②の長さが1分以上であるかどうかを判断する。そして、1分以上であれば、1分未満の時間内にシークが発生することはないので処理を終える。同様の処理を繰り返す。

【0067】なお、以上の説明では最小の記録領域を1分としたが、1分の整数倍又は整数分の1もしくは任意の時間に設定してもよい。又、時間に限らず、所定のデータ量、MP E GにおけるGOP単位、又パケットやブロックといった内部処理でのデータ単位に設定することも出来る。

【0068】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、信号再生時のシーク発生を少なくすることができるので、信号記録再生装置のバッファの容量を少なくしても、連続再生を破綻なく行うことができる。また、デ

ィスクの書き込み内容の最適化(デフラグメンテーション)にかかる時間を大幅に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した信号記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の信号記録再生装置においてディスクに信号を追加記録する際の信号の配置を示す図である。

【図3】ディスク上に三つの番組(ファイル)が記録されている場合の、各ファイルのディスク上の物理的な位置を直線状にしてパターン化した図である。

【図4】ファイルシステムで参照・作成するファイルエントリーの一例を示す図である。

【図5】F A Tの例を示す図である。

【図6】1分内で固定レートに制御するための方法を示す図である。

【図7】1分内で固定レートに制御する装置の構成を示すブロック図である。

【図8】1分内で固定レートに制御するための符号化処理のフローチャートである。

【図9】図1の信号記録再生装置においてディスクで信号を編集する際の信号の配置を示す図である。

【図10】信号の一般的な最適化を示す図である。

【図11】本実施の形態における信号の一般的な最適化を示す図である。

【図12】本実施の形態において編集の対象となる信号を示す図である。

【図13】信号の編集の例を示す図である。

【図14】信号の編集の他の例を示す図である。

【図15】信号の編集のさらに他の例を示す図である。

【図16】信号の編集のさらに他の例を示す図である。

【図17】信号の編集のさらに他の例を示す図である。

【図18】信号の編集のさらに他の例を示す図である。

【図19】信号の編集のさらに他の例を示す図である。

【図20】信号の編集のさらに他の例を示す図である。

【図21】従来の信号の再生を説明する図である。

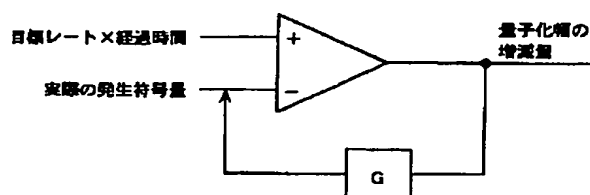
【符号の説明】

1…システムコントローラ、5…書き込みバッファ、6…ピックアップ、7…読み込みバッファ、11…F A T。

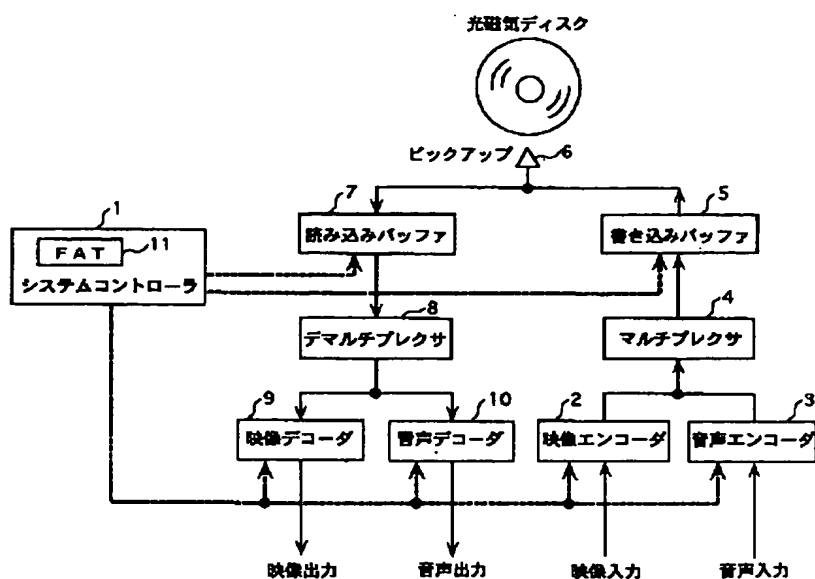
【図4】

ファイル名	記録日時	チャンネル	記録時間	先頭セクタ番号
野球(巨人・阪神)	1997.10.10	04ch	124min	004
プロ野球ニュース	1997.11.02	10ch	46min	128
笑っていいとも	1997.08.16	08ch	54min	602
ドラえもん	1995.01.01	BS-5	30min	200

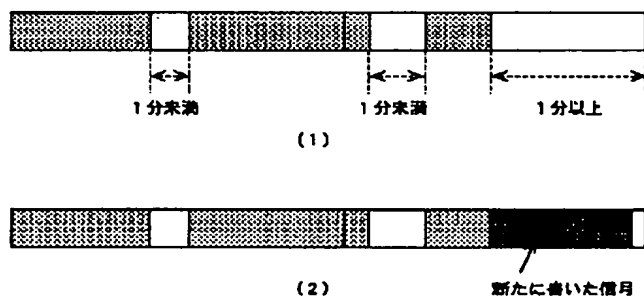
【図7】



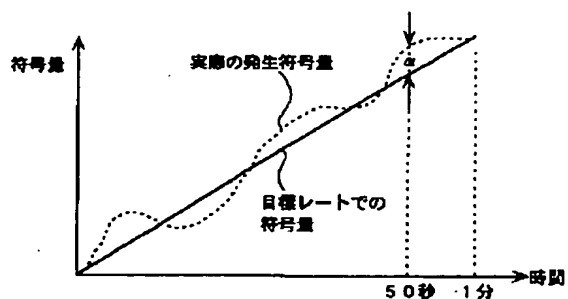
【図 1】



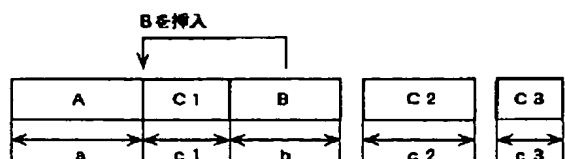
【図 2】



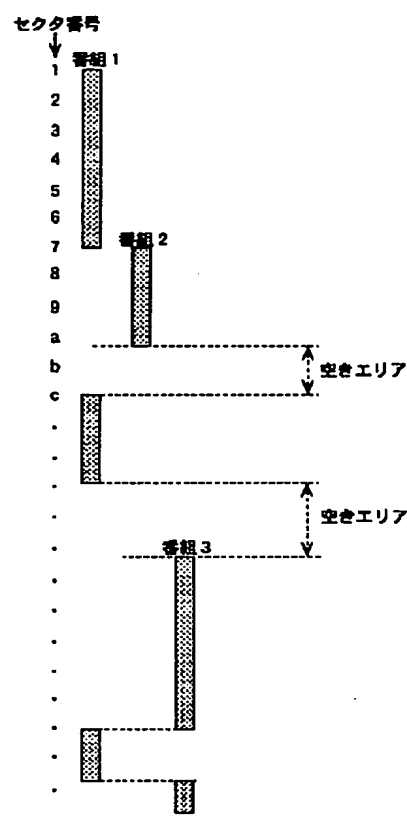
【図 6】



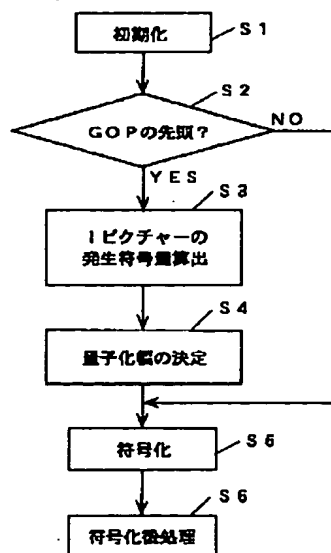
【図 12】



【図 3】



【図 8】



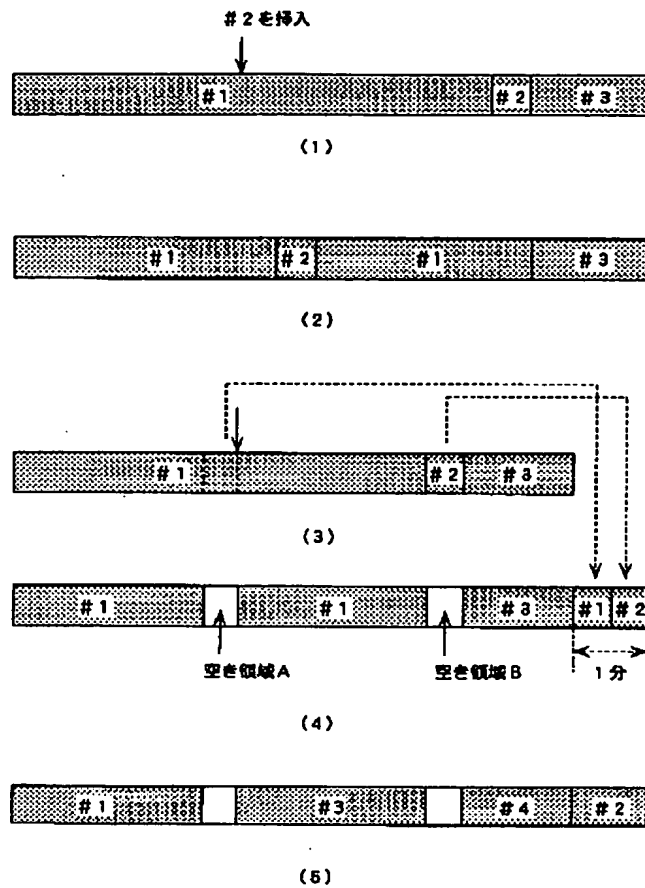
【図 5】

セクタ番号 (=FAT ID)

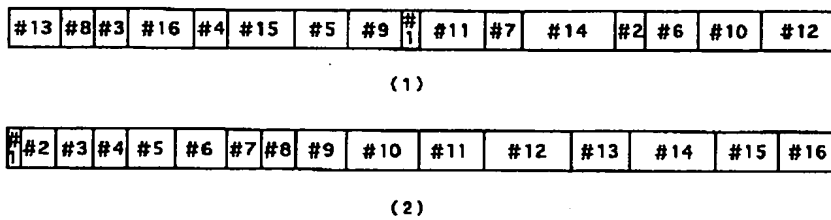
次のセクタ番号

000	
001	
002	003
003	004
004	005
005	006
006	007
007	00c
008	
009	
00a	
00b	
00c	00d
00d	00e
00e	018
00f	
010	
011	
.	
018	
017	
018	019
019	fff
.	

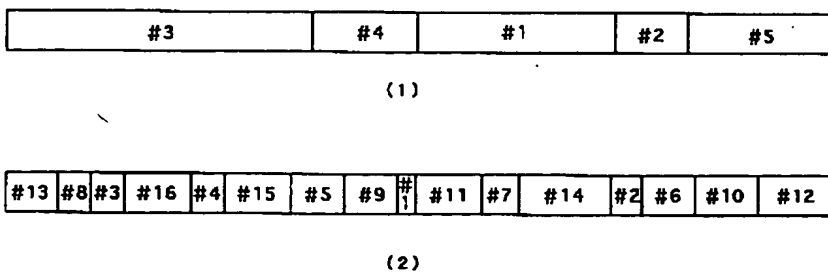
【図 9】



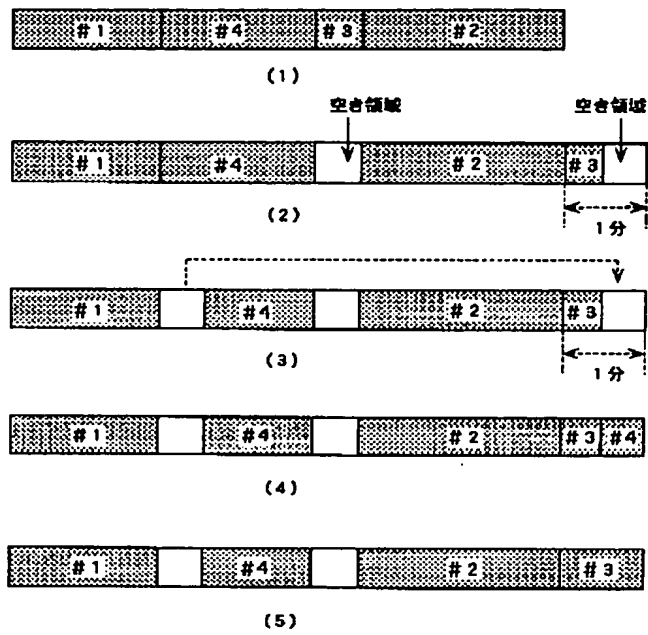
【図 10】



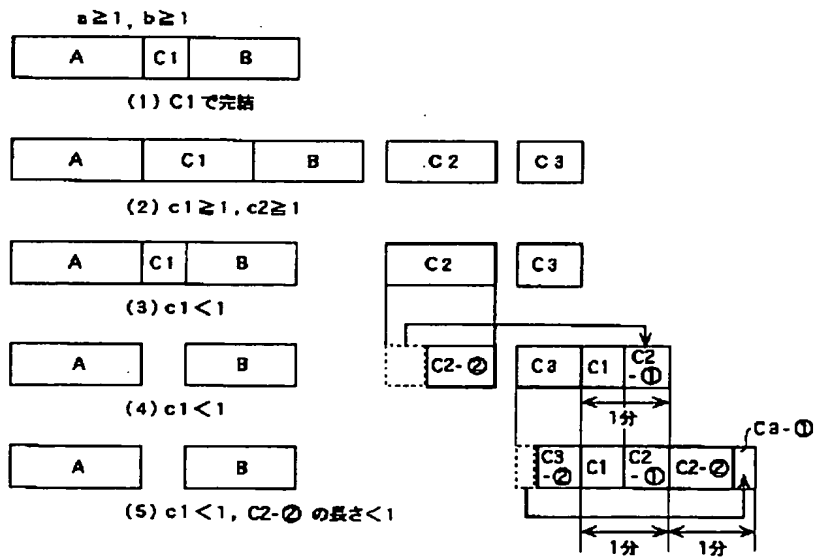
【図 21】



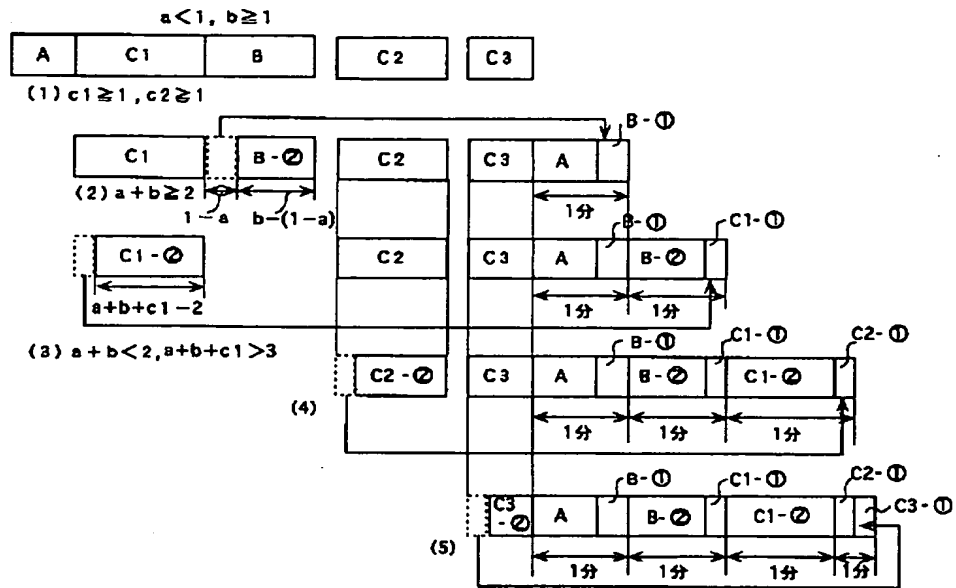
【図 1 1】



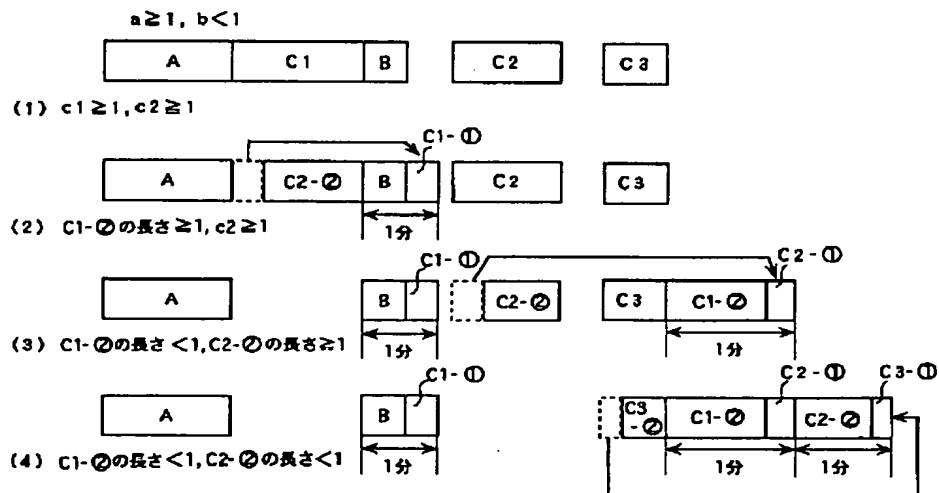
【図 1 3】



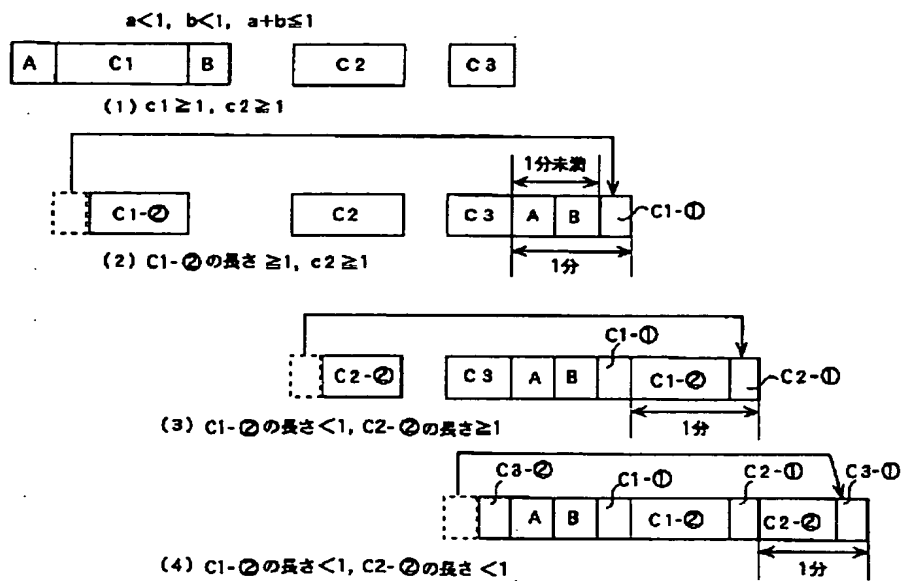
【図 14】



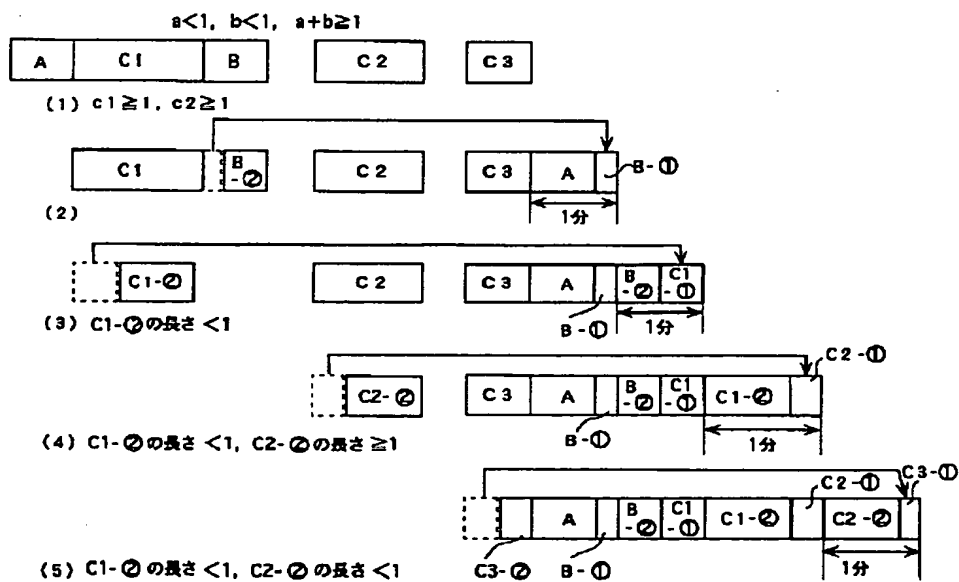
【図 15】



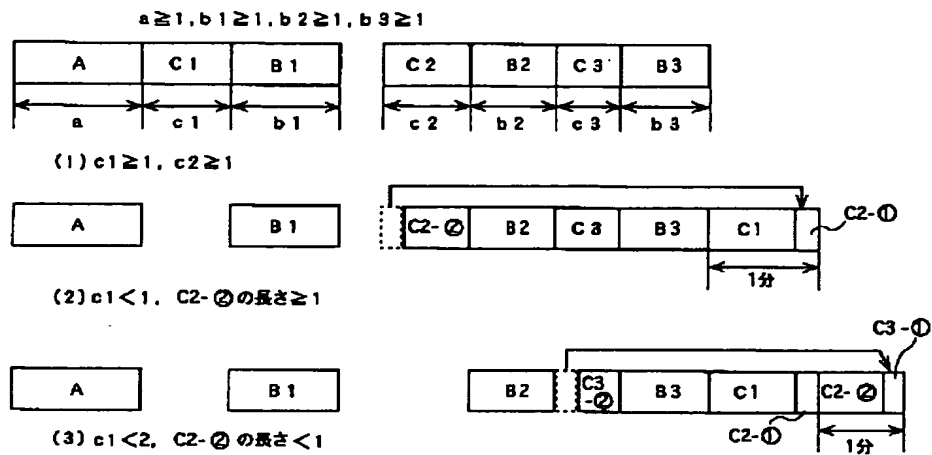
【図 16】



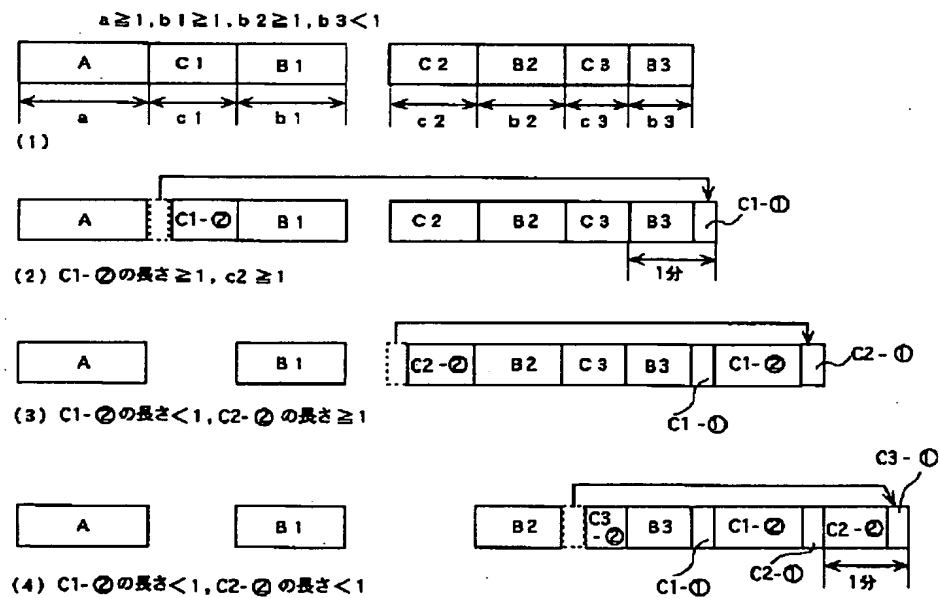
【図 17】



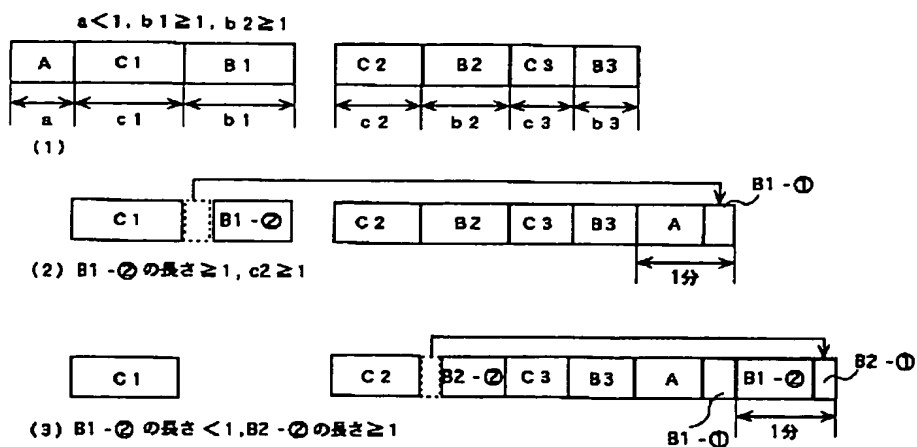
【図 18】



【図 19】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 ▲富▼田 真巳
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
 ー株式会社内

(72)発明者 水藤 太郎
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
 ー株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☒ OTHER: Small prints

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.